GHC

HITACHI
Inspire the Next

シャフトモーター ドライブシステム

Shaft motor drive system

高性能リニアサーボシステムがますます身近に!
シャフトモーター&ADシリーズでシンプル&高性能を実現

GHC シャフトモーター

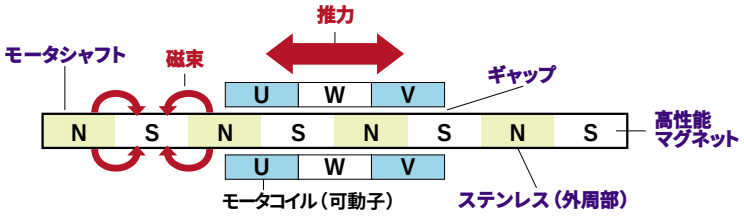
シャフトモーター対応 日立ADシリーズ リニアドライブ

シャフトモーター

シンプル イズ ザ ベストを形にして高効率のリニアモータシステムを実現。
扱いにくいと言われてきたリニアモータの常識を破って、高性能機械の世界を一層身近なものにしました。

1 シャフトモーターはコアレスコイルとステンレスシャフトのシンプル構造。

→コアレスのためコギングレスで低振動。
→コイルとシャフト間の吸着力もなく取扱いも簡単
→ギャップも大きく非接触でクリーン、
　偏芯による推力低下もない。

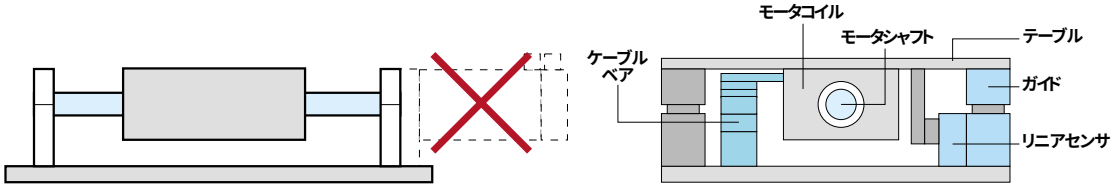


高性能マグネットによる磁束をコイルが全周で推力に変換。

→高効率で発熱も小さい。
→小径シャフトでも高推力を発揮

2 ボールネジのシステムから大幅なメカ構造の変更も不要!

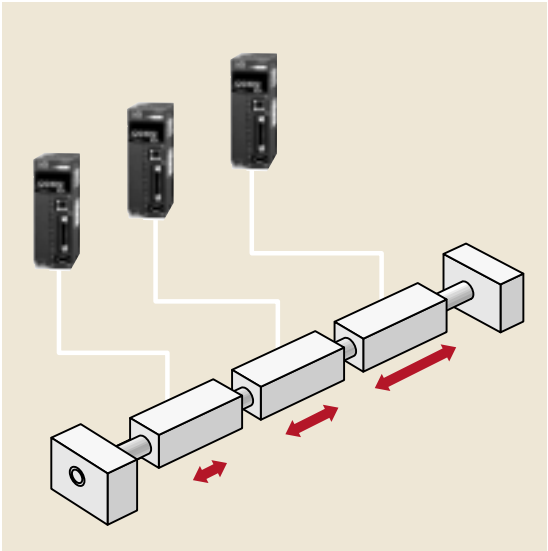
→メカの全長も短くできる!



3 コイルーシャフト、コイルードライバの組合わせも自由自在!

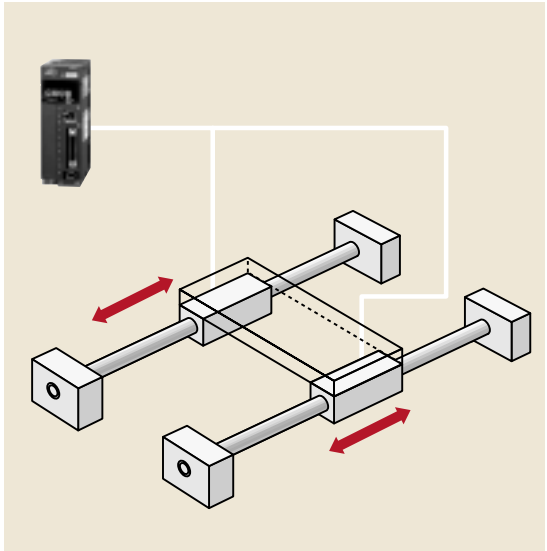
→マルチキャリア運転も可能!

マルチキャリア運転
1本のシャフトに複数の可動子を設置して、それぞれ独立に駆動できます。
（可動子の数だけのドライバが必要です。）



→パラレル運転も可能!

パラレル運転
ドライバ1台で、2台の可動子の同期駆動ができます。
（可動子間は剛体結合が必要です。）



ADシリーズリニアドライブ

高性能・高機能ADシリーズリニアドライブをシャフトモーター用に標準化。
シャフトモーターの特長をフルに引き出し、コストパフォーマンスの高いリニアシステムを提供します。

4 リニアシステムに適した2種類の指令インターフェースをご用意しました。

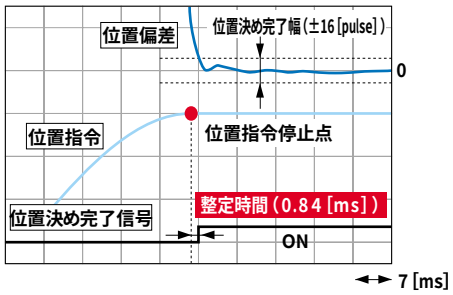
→「パルス指令」「アナログ指令」の他に「プログラム運転機能付きドライバ」も全機種でご提供します。
→スタンドアロン自動運転で立上時のトラブルも解消!
システムも簡素化!

5 自動磁極位置検出機能が充実（P.12）

→ホールセンサを用いずにシステムを構成するために、磁極位置自動検出機能を開発。（一部垂直軸にも対応可能）
→システムの簡素化・信頼性向上を強力にアシスト。

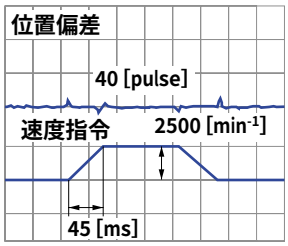
6 高速位置決めモード 1ms以下の位置決め時間も実現可能。

→高速制御性能をフルに発揮。



7 偏差ミニマムモード 移動中の位置偏差を大幅に低減。

→高い再現性が多軸制御時の性能を向上。

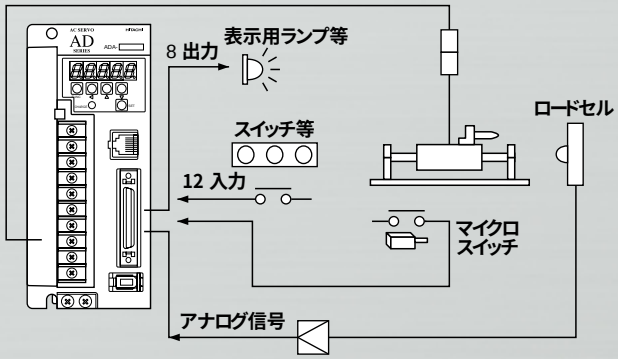


8 振動抑制機能

→●ノッチフィルター（2段）
→●外乱オブザーバ（オプション）

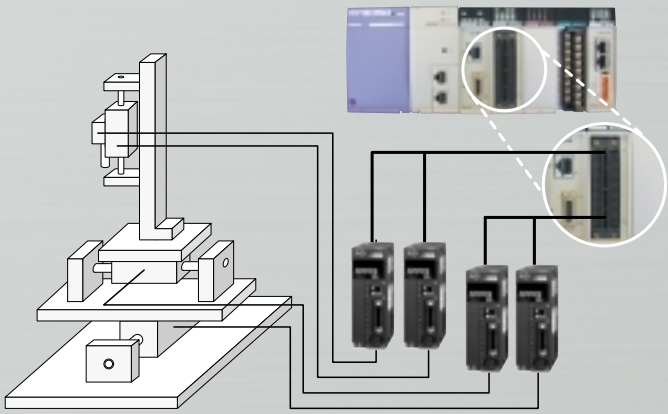
プログラム運転機能付きドライバ

（ADAX3-✳✳△L2）
あらかじめプログラミングした処理フローにしたがって、自動運転を行うPLC機能内蔵タイプ。入出力12/8点による条件判別、アナログ信号2点を用いたセンサフィードバックも可能。



PLC位置決めシステム

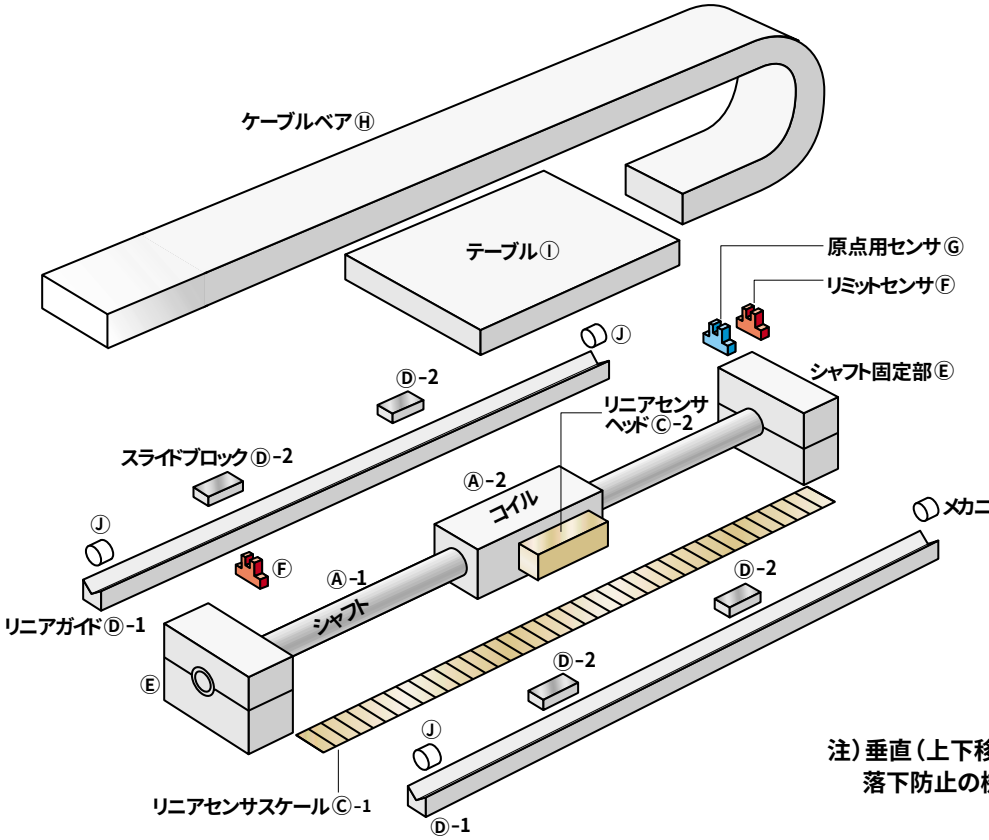
PLC:EH-150　位置決めモジュール:EH-POS4（4軸用）
4軸補間制御可能な位置決めモジュールと簡単にドッキング。

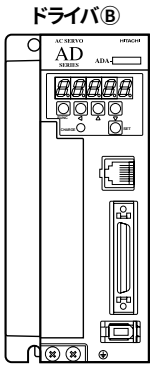


シャフトモーター応用システム構成例

シャフトモーターシステムは、通常次の部分から構成されます。
（1）シャフトモーター（シャフト及びコイル）Ⓐ
（2）シャフトモーター用ドライバⒷ
（3）リニアセンサⒸ
（4）機構及び保安用部品Ⓓ～Ⓙ（シャフト固定部、リニアガイド、メカニカルストッパ、原点センサ、リミットセンサ、ケーブルベア等）

このうち特に（4）は、お使いになる用途・要求仕様、環境条件などによりさまざまに変ります。
まず、どのような機構を構成するか、お客様側で十分ご検討のうえ、選定を開始してください。（マルチキャリア運転、パラレル運転等の場合は別途お問合せください）





注）垂直（上下移動）軸にご使用の場合は
落下防止の機構が別途必要になります。

リニアセンサの選定について

リニアセンサはA、B、Z相ラインドライバ出力のインクリメンタル方式のものをご使用ください。
なお、リニアセンサの消費電流がドライバ仕様（最大　280mA）を超える場合は、外付けの電源から電源供給してください。

リニアセンサの分解能は、低速時の安定性（定速性）を重視する場合には、5μm以下を推奨します。
ただし、ドライバでは、リニアセンサからの入力パルス信号に関して、処理できる周波数に限界がありますので注意してください。

この周波数は、リニアセンサの分解能とシャフトモーターの移動速度により決まります。
下式に従ってリニアセンサの分解能と最高速度とが、限界を超えないようにしてください。

$f \times \alpha \leqq 4 \times 10^6$ [Hz]
α= 1.2以上（速度のオーバシュート量により調整下さい）

$f = 1000 \times v / r$
v： 移動速度[mm/sec]、r：リニアセンサの分解能[μm]（4逓倍後）

ホールセンサについて

ホールセンサは、オプション対応となりますので、別途ご相談ください。
なお、ホールセンサはノイズの影響を受けやすいため、ご使用にあたっては十分ご注意ください。

シャフトモーター選定ツール〈リニア新・簡・選〉

シャフトモーターを簡易選定するためのサポートツールです。
http://www.ghc.co.jp からダウンロードしてお使いいただけます。（Microsoft Excel98 以上の使用環境が必要です）
選定にあたっては次ページにある駆動条件表にてあらかじめ実現したい駆動条件を明確にして入力してください。
シャフトモーター機種が決まると、ドライバは自動的に決まります（組合せ仕様表参照（P5））。

駆動条件入力画面例

選定結果出力例

シャフトモーター選定の概要

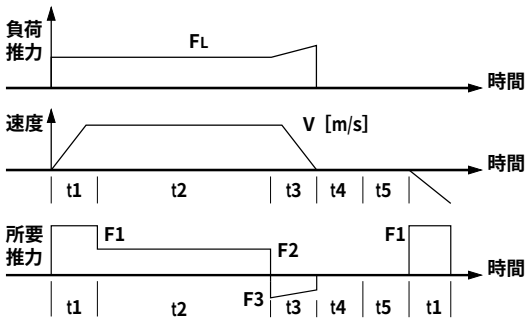
シャフトモーター選定の概略的な作業を記載しますので確認用としてご使用ください。

温度上昇値に関しては、「リニア新・簡・選」にてご確認ください。なお、実際の温度上昇値は、冷却状態により大きく変わる場合がありますので、実機上にてご確認されるようお願い致します。
精度向上のためガイドに大きな与圧をかける場合などは、摩擦による走行抵抗が大きくなり、選定にも影響が出る場合があります。

お客様にてガイドメーカの技術資料により正確な条件の把握をお願い致します。
下記の駆動条件表に必要事項を記入して、選定に必要な条件が整理できているか、お確かめください。

1.駆動条件

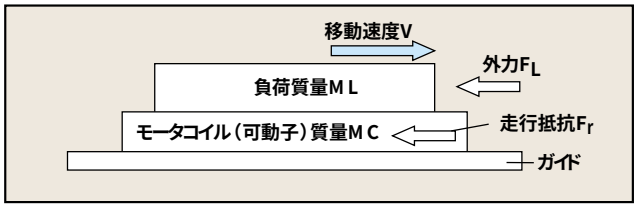
項　目	記号	仕 様 値	単位	備　　考
ストローク	St		mm	
最大積載負荷質量	M_L		kg	
負荷推力	F_L		N	移動を妨げる外力がかかる場合
最大速度	Vm		m/s	
代表的な速度・負荷パターン ①最も大きな加速度を要する場合 ②最も大きな実効推力を要する場合 の2通りについてチェックされるようにお願いいたします。				
移動速度	V		m/s	
加速時間	t1		s	
定速時間	t2		s	
減速時間	t3		s	
整定時間	t4		s	
作業時間	t5		s	



2.選定フロー

(1) 負荷条件の計算

図を参考に考慮すべき外力を見積ります。
ガイドの摩擦力やケーブルベアの変形による抵抗力Fcは走行抵抗として外力同様に扱います。
モータコイル（可動子）質量Mcは、負荷質量M_Lの1/10を仮の初期値とします。



(2) 所要推力の計算

動作パターンの各区間ごとに、必要となる推力を算出します。
ここで、μはガイド部の摩擦係数を表します。
Gは重力加速度です。

F1	加速時推力	F1 = Fa+FL+Fr	加速力と外力負荷の和
F2	定速時推力	F2 = F_L+Fr	外力負荷
F3	減速時推力	F3 = Fd+FL+Fr	減速力（逆向き）と外力負荷の和
Fa	加速力	Fa = (M_L+Mc)×V／t1	
Fd	減速力	Fd = −(M_L+Mc)×V／t3	
Fr	走行抵抗	Fr = μ(M_L+Mc)・G+Fc	

(3) シャフトモーターの仮選定

（2）の所要推力の最大値が、シャフトモーターの最大推力以下になるように仮選定します。 通常20−50%の余裕を見ます。
シャフトモーターの最大推力は動作速度により変化する場合もありますのでご注意下さい。

(4) モータコイル（可動子）質量Mcを確認し、（1）で仮定した初期値より大きい場合は、（1）に戻ります。

(5) 実効推力F_{eff}の確認

動作パターンにおける所要推力の実効値F_{eff}が安全率(SF:1.3～1.5)を考慮しても、シャフトモーターの連続定格推力F_{rated}以下であることを確認します。

$$F_{eff} = \sqrt{\frac{\{F1^2 \times t1 + F2^2 \times t2 + F3^2 \times t3\}}{(t1+t2+t3+t4+t5)}} < SF \times F_{rated}$$

（6）実効推力の方が大きい場合は、上式を満たす定格推力の機種を再選定して（3）に戻ります。

シャフトモーター・ドライバ組合せ仕様

■シャフトモーター型式説明

S □□□ ☆ – ○○○○ST △△△

- S：シャフトモーター
- □□□：シャフト径
- ☆：コイルサイズ
- ○○○○ST：ストローク
- △△△：オプション仕様その他（モータ、センサ 一式でご発注いただく場合など）

■ドライバ型式説明

ADA □ 3 – ✱✱ △ L2

- □：無：標準インターフェイスタイプ　X：プログラム運転タイプ
- ✱✱：容量コード
- △：電圧仕様 M：100V　L：200V

シャフトモーター型式		S040D	S040T	S040Q	S080D	S080T	S080Q	S120D	S120T	S120Q	S160D	S160T	S160Q
ドライバ型式	100V用	ADA□3-R5ML2（※4）			ADA□3-R5ML2			ADA□3-R5ML2			ADA□3-R5ML2		
	200V用	ADA□3-R5LL2（※4）			ADA□3-01LL2			ADA□3-R5LL2			ADA□3-01LL2		
定格推力（※1）	N	0.29	0.45	0.58	1.8	2.7	3.5	4.5	6.6	8.9	10	15	20
定格電流（※1）	A	0.32	0.32	0.32	0.81	0.81	0.81	0.40	0.40	0.40	0.62	0.62	0.62
最大推力	N	1.2	1.8	2.3	5.9	9	12	18	26	36（31）	39	58	78（75）
最大電流	A	1.3	1.3	1.3	2.7	2.7	2.7	1.6	1.6	1.6（1.4）	2.4	2.4	2.4（2.3）
推力定数　Kf	N/A	0.9	1.4	1.8	2.2	3.3	4.3	11	17	22	16	24	33
逆起電力定数	V/m/s	0.4	0.6	0.7	0.7	1.1	1.4	3.7	5.5	7.4	5.4	8.1	11
電気抵抗（※2）	Ω	11	17	22	4.7	6.8	9.0	37	54	73	21	33	43
インダクタンス（※3）	mH	0.5	0.7	1.0	0.7	1.0	1.3	12	18	24	8.2	12	16
熱抵抗　Kq	°C/W	50	33	25	35	24	18	19	13	9.4	13	8.7	6.6
可動子質量	kg	0.009	0.011	0.014	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12	0.16	0.15	0.20	0.30
磁極間隔（N-N）	mm	18	18	18	30	30	30	48	48	48	60	60	60
ストローク	mm	20,30,40			25,50,100,150,200			50～1050（50間隔）			100～1050（50間隔）		

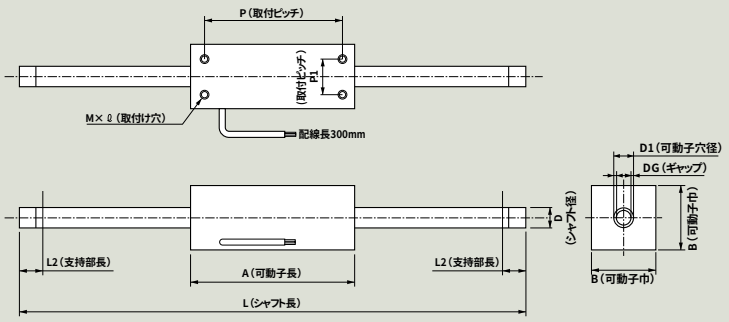
シャフトモーター型式		S200T	S200Q	S250D	S250T	S250Q	S250X	S320D	S320T	S320Q	S320X
ドライバ型式	100V用	ADA□3-R5ML2		ADA□3-01ML2			ADA□3-02ML2	ADA□3-01ML2			ADA□3-02ML2
	200V用	ADA□3-01LL2		ADA□3-02LL2			ADA□3-04LL2	ADA□3-02LL2			ADA□3-04LL2
定格推力（※1）	N	28	38	38	57	75	139	56	85	113	226
定格電流（※1）	A	0.59	0.59	1.3	1.3	1.3	2.4	1.2	1.2	1.2	2.5
最大推力	N	111	151（115）	148（157）	224（238）	296（313）	505（557）	217	326	435	788
最大電流	A	2.36	2.36（1.8）	5.1（5.4）	5.1（5.4）	5.1（5.4）	8.7（9.6）	4.8	4.8	4.8	8.7
推力定数　Kf	N/A	47	64	29	44	58	58	45	68	91	91
逆起電力定数	V/m/s	16	21	10	15	19	19	15	23	30	30
電気抵抗（※2）	Ω	43	56	7.8	12	15	7.6	11	17	23	11
インダクタンス（※3）	mH	29	39	10	15	19	10	17	26	34	17
熱抵抗　Kq	°C/W	7.3	5.6	8.3	5.4	1.4	2.5	6.3	4.2	3.1	1.6
可動子質量	kg	0.50	0.70	0.80	1.1	1.5	2.6	1.2	1.7	2.2	4.2
磁極間隔（N-N）	mm	72	72	90	90	90	90	120	120	120	120
ストローク	mm	100～1550（50間隔）						100～2000（50間隔）			

シャフトモーター型式		S427D	S427T	S427Q	S435D	S435T	S435Q	S500D	S500T	S500Q
ドライバ型式	100V用	ADA□3-04ML2			ADA□3-04ML2			–	–	–
	200V用	ADA□3-08LL2			ADA□3-08LL2			ADA□3-10LL2	ADA□3-15LL2	ADA□3-10LL2
定格推力（※1）	N	100	150	200	120	180	230	340	511	680
定格電流（※1）	A	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.7	7.1	4.7
最大推力	N	396	595	794	463	697	926	1360	2044	2720
最大電流	A	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	18.8	28.4	18.8
推力定数　Kf	N/A	34	50	67	39	59	79	73	73	145
逆起電力定数	V/m/s	11	17	22	13	20	26	24	24	48
電気抵抗（※2）	Ω	2.7	3.9	5.2	2.7	3.9	5.2	4.5	3	9
インダクタンス（※3）	mH	7.3	11	15	7.3	11	15	27	18	54
熱抵抗　Kq	°C/W	4.6	3.2	2.4	4.6	3.2	2.4	2.2	1.5	1.1
可動子質量	kg	3.0	4.2	5.4	3.0	4.2	5.4	11	13	15
磁極間隔（N-N）	mm	180	180	180	180	180	180	180	180	180
ストローク	mm	100～3000（50間隔）			100～2000（50間隔）			100～1000（50間隔）		

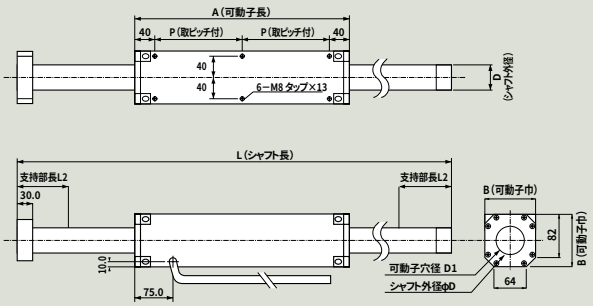
（※1）可動子内部のコイル表面で昇温110Kの値です。
（※2）U－V、U－W、V－W の平均値
（※3）U－V、U－W、V－W の平均値
室温：23°Cにおける仕様です。
（※4）S040をご使用の際、アプリケーションによっては、最適な動特性を得るために、ドライバ設定パラメータ（オートチューニング結果も含む）に対して追加のパラメータ調整（速度制御応答周波数、位置制御応答周波数）を必要とする場合があります。
（　）数値は100V用ドライバでの数値です。
上記ストロークを超える場合でも製造可能な場合もありますので、ご相談ください。

シャフトモーター寸法表

●S040~S435



●S500



・ストローク長Sには、リミットスイッチ取付けスペースなど、保安のために必要な寸法も含めてください。
・シャフトモーター全長Lは、次の式により求めてください。　　L＝ストロークS＋可動子長A＋支持部長L2×2

シャフトモーター型式		S040D	S040T	S040Q	S080D	S080T	S080Q	S120D	S120T	S120Q	S160D	S160T	S160Q
シャフト径 φD	mm	4±0.1			8±0.1			12±0.2			16±0.1		
可動子長 A	mm	25	34	43	40	55	70	64	88	112	80	110	140
可動子高・幅 B	mm	10			20			25			30		
可動子質量	kg	0.009	0.011	0.014	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12	0.16	0.15	0.20	0.30
取付ピッチP	mm	21.5	30.5	39.5	34	49	64	56	80	104	70	100	130
取付ピッチP1	mm	4±0.3			10±0.3			12±0.3			16±0.3		
取付ねじM	mm	4−M2×2			4−M3×5			4−M3×5			4−M3×5		
可動子穴径D1	mm	4.6			9			13			17		
ギャップ DG	mm	0.3			0.50			0.50			0.50		

シャフトモーター型式		S200T	S200Q	S250D	S250T	S250Q	S250X	S320D	S320T	S320Q	S320X
シャフト径 φD	mm	20±0.2		25±0.2				32±0.2			
可動子長 A	mm	130	166	120	165	210	390	160	220	280	520
可動子高・幅 B	mm	40		50				60			
可動子質量	kg	0.50	0.70	0.80	1.1	1.5	2.6	1.2	1.7	2.2	4.2
取付ピッチP	mm	120	156	105	150	195	375	140	200	260	500
取付ピッチP1	mm	20±0.3		25±0.3				30±0.3			
取付ねじM	mm	4−M4×6		4−M6×9				4−M8×12			
可動子穴径D1	mm	21.5		26.5				34			
ギャップ DG	mm	0.75		0.75				1.00			

シャフトモーター型式		S427D	S427T	S427Q	S435D	S435T	S435Q	S500D	S500T	S500Q
シャフト径 φD	mm	42.7±0.2			43.5±0.2			50±0.3		
可動子長 A	mm	220	310	400	220	310	400	240	330	420
可動子高・幅 B	mm	80			80			100		
可動子質量	kg	3.0	4.2	5.4	3.0	4.2	5.4	11	13	15
取付ピッチP	mm	200	290	380	200	290	380	80	125	170
取付ピッチP1	mm	50±0.3			50±0.3			80±0.3		
取付ねじM	mm	4−M8×12			4−M8×12			6−M8×12		
可動子穴径D1	mm	46			46			53.5		
ギャップ DG	mm	1.65			1.25			1.75		

■シャフトモーターの支持部長さは、同一機種でもストロークにより変化し、下表のようになります。

シャフトモーター型式		S040D/T/Q	S080D/T/Q	S120D/T/Q	S160D/T/Q	
ストローク	mm	～40	～200	～350	351～800	801～
支持部長L2	mm	5	10	25	40	60

シャフトモーター型式		S200T/Q			S250D/T/Q			S250X			S320D/T/Q			S320X		
ストローク	mm	～300	～700	701～	～700	～1500	1501～	～500	～1300	1301～	～750	～1500	1501～	～500	～1250	1251～
支持部長L2	mm	25	40	60	50	70	100	50	70	100	50	70	100	50	70	100

シャフトモーター型式		S427D/T/Q		S435D/T/Q		S500D/T/Q	
ストローク	mm	～550	551～1000	1001～	～750	～1000	
支持部長L2	mm	60	80	100	80	100	

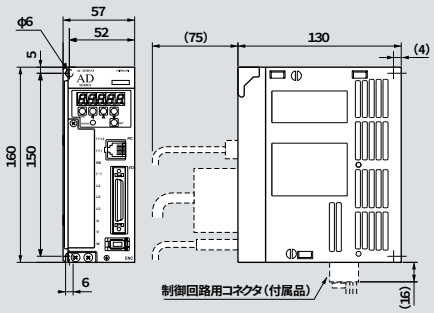
ドライバ仕様表

ADA3-、ADAX3-				R5ML2	01ML2	02ML2	04ML2	R5LL2	01LL2	02LL2	04LL2	08LL2	10LL2	15LL2	20LL2	30LL2	50LL2
基本仕様	適用モータ容量(kW)			0.05	0.1	0.2	0.4	0.05	0.1	0.2	0.4	0.75	1	1.5	2	3	5
	最大定格電流(Arms)			0.9	1.8	2.9	5.1	0.9	0.9	1.7	2.9	4.8	6.2	9.5	13	23.5	35
	最低定格電流(Arms)			0.7	1.4	2.2	3.8	0.7	0.7	1.3	2.2	3.6	4.7	7.1	9.8	17.6	26
	最大瞬時電流(Arms)			2.7	5.4	10.6	16.8	2.7	2.7	5.1	8.7	14.4	19.8	28.5	39	60.1	105
	電源設備容量(KVA)			0.3	0.4	0.5	1	0.3	0.3	0.5	0.9	1.3	1.8	2.5	3.5	4.8	7.5
	入力電源(主回路) (注1)			単相 100～115V+10%−15% 50/60Hz±5%				三相 200～230V +10%,−15% 50/60Hz±5%									
	入力電源(制御回路)							単相 200～230V +10%,−15% 50/60Hz±5%									
	最高速度(mm/s) (注2)			4000													
	速度制御範囲 (注2)			1:4000													
	最大推力(定格推力比)			300%以上(組合せるモータにより異なります。)													
	保護構造 (注3)			開放型IP00													
	制御方式			線間正弦波変調PWM方式													
	制御モード			位置制御／速度制御／推力制御													
	リニアセンサ(注4)			A,B,Z式のインクリメンタルエンコーダ(ラインドライバ出力:AM26LS31相当). 電源電圧:5V±10%、消費電流:max280mA													
	リニアセンサ信号最高周波数			4MHz(4逓倍後) [1MHz(原信号)]													
入出力関係機能	速度指令／制限入力			アナログ入力 : 0～±10V／最高速度(ゲイン設定可)													
	推力指令／制限入力			アナログ入力 : 0～±10V／最大推力(ゲイン設定可)													
	正転側推力制限／ 逆転側推力制限			正転側: 0～±10V／最大推力 逆転側: 0～±10V／最大推力 (個別に制限)													
	位置指令入力(注4)			ラインドライバ信号(2Mパルス/s以下) ①正転パルス＋逆転パルス ②符号入力＋指令パルス ③90 位相差二相パルス指令(最大周波数500kパルス/s) ①～③よりいずれか選択													
	接点入力信号			DC12/24V接点信号入力 (シンク／ソース対応可) (DC24V電源内蔵) ①サーボON、②アラームリセット、③制御モード切替、④推力制限、⑤正転駆動禁止、 ⑥逆転駆動禁止、⑦多段速度1/電子ギア切替、⑧多段速度2、⑨速度比例制御/ゲイン切替、 ⑩速度ゼロクランプ/外部トリップ(Temp.信号) (注5)、⑪原点リミットスイッチ、⑫原点復帰、 ⑬パルス列入力許可/正転信号、⑭偏差カウンタクリア/逆転信号													
	接点出力信号			オープンコレクタ信号出力(シンク出力) ①サーボ準備完了、②アラーム、③位置決め完了、④速度到達／アラームコード1、⑤ゼロ速度検出、⑥ブレーキ解除、 ⑦推力制限中／アラームコード2、⑧過負荷予告／アラームコード3													
	エンコーダ モニタ信号出力			A,B相信号出力:ラインドライバ信号出力、Z相信号出力:ラインドライバ信号出力及びオープンコレクタ信号出力 N/8192 (N=1～8191)、1/N (N=1～64) または2/N (N=3～64)													
	モニタ出力			2ch、0～±3V 電圧出力 速度検出値、、推力指令など選択的に出力													
内部機能	内蔵オペレータ			5桁数字表示器、キー入力×5													
	外部オペレータ			Windows95/98/Me, WindowsNT/2000/XP パソコン接続可能(RS−232Cポート使用)													
	回生制動回路			内蔵(但し制動抵抗不付き)		内蔵		内蔵(但し制動抵抗不付き)			内蔵						
	ダイナミックブレーキ(注6)			内蔵(動作条件設定可能)													
	DB抵抗	抵抗値	(Ω)	不付き			2	不付き				2	8.2	8.2	0.7	0.7	1.2
		ジュール熱	(J)				58					58	105	105	711	711	2155
		動作間隔(最短)	(s)				10					30	30	30	60	60	60
	DB回路	ピーク電流(0-P)	(A)	2.7	7.4	10.4	13.6	2.9	2.9	6.9	10.9	6.5	12.0	6.5	42.6	86	91.0
		結線		2相短絡				2相短絡							3相スター結線		
	保護機能			過電流、過負荷、制動抵抗器過負荷、主回路過電圧、メモリ異常、CPU異常、主回路不足電圧、 CT異常、サーボON時地絡、制御回路不足電圧、外部トリップ入力(モータ温度異常) (注6)、 パワーモジュール異常、エンコーダ異常、位置偏差異常、位置監視時間異常、速度偏差異常、 過速度異常、駆動範囲異常、駆動禁止異常、サーボアンプ温度異常、アンマッチエラー、 不当命令エラー、ネスト回数エラー、実行エラー、磁極位置推定異常、磁極位置推定未実行													
使用環境	使用周囲温度／ 保存温度(注7)			0～＋55℃／ −10～+70℃													
	使用湿度			20～90%RH (結露しないこと)													
	耐振動(注8)			5.9m/s^2(0.6G) 10～55Hz													
	使用場所			標高1000m以下、屋内(腐食ガス、塵埃のないところ)													
	概略質量(kg)			0.8	0.8	1	1.4	0.8	0.8	0.8	1	1.4	1.9	1.9	4.6	4.6	7.7

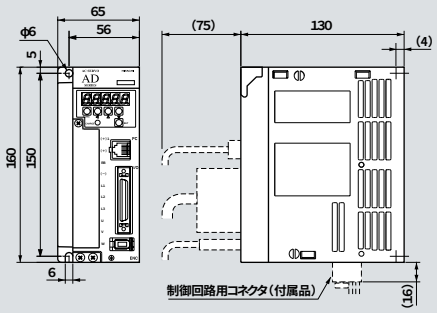
注1) ドライバの正常動作範囲であり、シャフトモーターの推力－速度特性を保証する範囲ではありません。
注2) パラメータの設定やドライバ内の演算範囲であり、シャフトモーターの最高速度を保証するものではありません。(最高速度はドライバの直流電圧がシャフトモーターの誘起電圧より大きく、かつ、リニアセンサが4m/s以上で動作する必要があります。)
注3) 保護方式はJEM1030に準拠します。 注4) リニアセンサについてはユーザにて確実に、動作確認やノイズ対策などを実施してください。
注5) 温度センサ信号を外部トリップ入力に接続した場合です。 注6) ダイナミックブレーキは非常停止用としてお使い下さい。又、DB回路の数値は想定仕様であり参考値です。
注7) 保存温度は輸送中の温度です。 注8) JIS C0040の試験方法に準拠します。

ドライバ寸法図

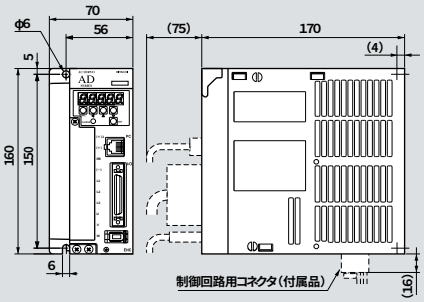
● ADA3-R5,01,02LL2, -R5,01ML2
ADAX3-R5,01,02LL2, -R5,01ML2



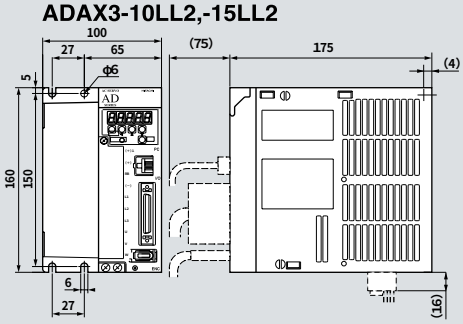
● ADA3-04LL2,-02ML2
ADAX3-04LL2,-02ML2



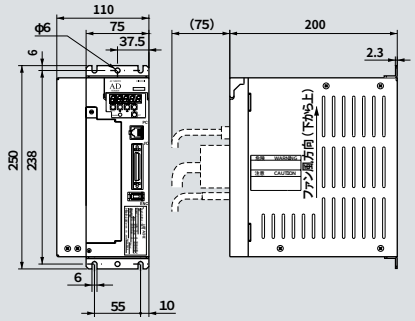
● ADA3-08LL2, -04ML2
ADAX3-08LL2, -04ML2



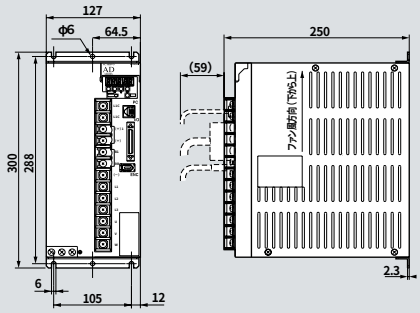
● ADA3-10LL2,-15LL2
ADAX3-10LL2,-15LL2



● ADA3-20LL2,-30LL2
ADAX3-20LL2,-30LL2



● ADA3-50LL2
ADAX3-50LL2



推奨電線径・配線器具

電圧級	ドライバ形式	主回路電源線 L1、L2、L3、(+)1、(+)、RB、(−)	モータ動力線 U、V、W、アース	制御電源線 L1C、L2C	漏電遮断器 (ELB)(注1)	電磁接触器 (MG)(注1)
3相 200V	ADA□3-R5LL2 -01LL2 -02LL2 -04LL2	1.25mm²以上 (注2)	1.25mm²以上 (注2)	0.5mm²以上	ES30C(5A)	H10C
	ADA□3-08LL2 -10LL2				ES30C(10A)	
	ADA□3-15LL2	2mm²以上(注2)	2mm²以上(注2)	0.5mm²以上	ES30C(15A)	
	ADA□3-20LL2	2mm²以上	3.5mm²以上	1.25mm²以上	ES30C(20A)	H20
	ADA□3-30LL2	3.5mm²以上	5.5mm²以上	1.25mm²以上	ES30C(30A)	
	ADA□3-50LL2	5.5mm²以上	8mm²以上	1.25mm²以上	ES50C(50A)	H25
単相 100V	ADA□3-R5ML2 -01ML2 -02ML2 -04ML2	1.25mm²以上 (注2)	1.25mm²以上 (注2)	0.5mm²以上	EB50C(5A) EB50C(5A) EB50C(10A) EB50C(15A)	H10C

注1) 本表の漏電遮断器、電磁接触器の形式は(株)日立産機システム製のものです。
注2) 1.0kW以下の主回路端子台(端子幅8.1mm)には、1.25mm²以下の圧着端子(JIS規格品)が取り付けられます。
1.5kWの場合は、2mm²の圧着端子外径8.1mm未満の丸型圧縮端子(JIS規格品)を使用して配線してください。

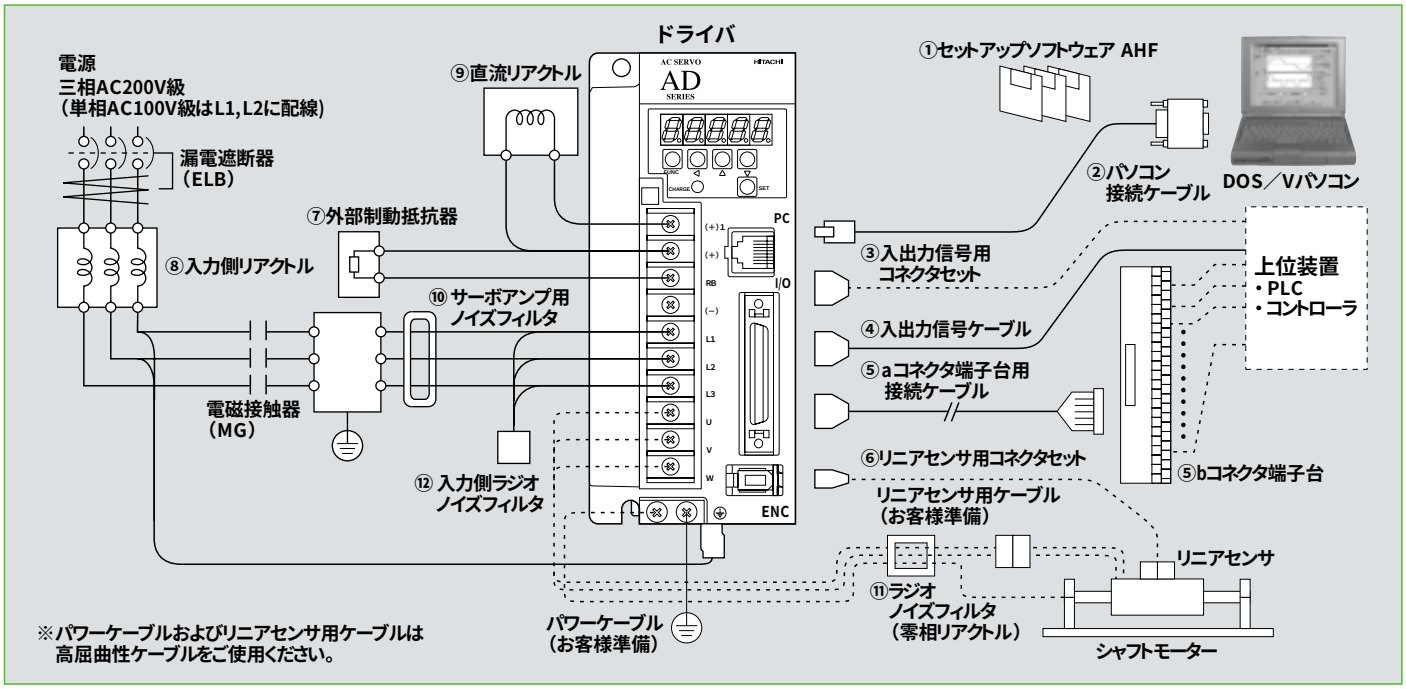
外部制動抵抗器仕様

回生制動能力を高める場合は、下表に示す最小抵抗値R_{BRmin}以上の抵抗値を選定の上ご使用ください。これ以下の抵抗値の抵抗器を取り付けた場合、回生制動回路が破損しますので絶対に行わないでください。

電圧級	ドライバ形式	内蔵制動抵抗 R_{BR}	最小抵抗値 R_{BRmin}
3相 200V	ADA□3-R5LL2 -01LL2 -02LL2	不付	100Ω
	ADA□3-04LL2	30W 75Ω(10W、0.5%)	50Ω
	ADA□3-08LL2	50W 50Ω(15W、0.5%)	40Ω
	ADA□3-10LL2 ADA□3-15LL2	70W 25Ω(27W、0.5%)	25Ω
	ADA□3-20LL2 ADA□3-30LL2	120W 10Ω(70W、0.5%)	10Ω
	ADA□3-50LL2	180W 6Ω(120W、0.5%)	6Ω
単相 100V	ADA□3-R5ML2 -01ML2	不付	35Ω
	ADA□3-02ML2	30W 40Ω(9W、1.0%)	25Ω
	ADA□3-04ML2	50W 20Ω(17W、1.0%)	17Ω

注)内蔵制動抵抗R_{BR}の電力は公称電力です。( )内に使用可能平均電力(W)と許容使用率(%)を示します。

システム構成図



ドライバ別売品・オプション類・適用周辺機器

■セットアップサポートツール

シャフトモーターシステムの立上、保守に必要な各種機能を搭載したソフトウェアです。

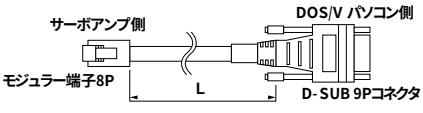
	名　称	型　式	内　容
①	セットアップソフトウェア	AHF-P01	シャフトモータードライバに設定するパラメータの参照・変更や シャフトモーターの動作状態の表示、動作波形の測定・ 表示をパソコン上で行なうためのソフトウェア。
		AHF-P02	プログラム運転機能付きドライバに使用。 プログラム編集用エディタが追加されます。
②	パソコン接続ケーブル	ADCH-AT2	DOS/Vパソコンに接続するケーブル。

動作環境

項目	条件
パソコン	DOS／Vパソコン メモリ:32Mバイト以上 ハードディスク空き容量:30Mバイト以上 ディスプレイ解像度:800×600以上推奨
OS	Windows® 95/98/Me/XP、 Windows NT®、Windows2000®

※Windows® はMicrosoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

■パソコン接続ケーブル

機種略号	長さL	内容
ADCH-AT2	2m	

■接続ケーブル・コネクタ類

	名　称	型　式	内　容
③	入出力信号用コネクタセット	ADCC-CON	PLC位置決めモジュールなどとの指令用信号をI/Oコネクタに入出力するための接続用コネクタ。
④	入出力信号用ケーブル	ADCC-03	指令用信号をI/Oコネクタに入出力するためのケーブル。
⑤a	コネクタ端子台用 接続ケーブル	ADCC-T01 ADCC-T02	⑤bのコネクタ端子台に中継した指令用信号をI/Oコネクタに入出力するためのケーブル。
⑤b	コネクタ端子台	ADCC-TM	指令用信号の中継用。⑤aのケーブルとセットで使用。
⑥	リニアセンサ用コネクタセット	ADCC-EA2	リニアセンサからの検出パルスをドライバのENCコネクタに入力するための、接続用コネクタ。

(注1)③、④、⑤a+bはいずれかを選択ください。 (注2)④は上位装置側コネクタを装着してご使用ください。 (注3)⑤aと⑤bはセットでご使用ください。 (注4)⑥はリニアセンサメーカの推奨ケーブルと合わせてご使用ください。

■その他周辺機器

	名　称	型　式	内　容
⑦	外部制動抵抗器	JRB…、SRB…、RB□	制動能力アップする場合に使用。
⑧	入力側リアクトル	ALI-□□□	高調波抑制対策、電源協調、力率改善用に使用。
⑨	直流リアクトル	DCL-□□□	ドライバから発生する高調波を抑制。
⑩	サーボアンプ用ノイズフィルタ	NF-□□□	ドライバから電線を伝わる伝導ノイズを低減。
⑪	ラジオノイズフィルタ(零相リアクトル)	ZCL-B40、B75、ZCL-A	近くのラジオなどに雑音(放射ノイズ)が入る場合、その雑音軽減用に使用。
⑫	入力側ラジオノイズフィルタ	CFI-L、-H	入力側の電線から放出される放射ノイズを低減。

本表製品の詳細についてはお問い合わせください。又は取扱説明書NB282Aの10章付録にてご覧ください。なお、取扱説明書は弊社ホームページの「日立インバータ・ACサーボ技術資料ダウンロードコーナ」の「ACサーボ取扱説明書」からPDFファイルにてダウンロードが可能です。(ユーザー登録(無償)が必要です) URL http://www.hitachi-ies.co.jp/products/motion

ドライバ別売品・オプション類・適用周辺機器

■入出力信号用コネクタ 信号配列

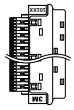
ピンNO.	端子記号	信号名
1	P24	入力用供給電源
2	PLC	接点入力用コモン
3	X(00)/MOD	汎用入力0／制御モード切替
4	X(01)/TL	汎用入力1／トルク制限
5	X(04)/ SS1/ EGR2	汎用入力4／ 多段速度1／ 電子ギア切替
6	X(05)/ SS2/ ECLR	汎用入力5／ 多段速度2／ エンコーダクリア
7	X(07)/ SRZ/ EOH	汎用入力7／ 速度ゼロクランプ／ 外部トリップ（Temp信号）
8	X(08)/ORL	汎用入力8／原点リミットスイッチ
9	X(11)/ CER/ REV	汎用入力11／ 偏差カウンタクリア／ 逆転信号

ピンNO.	端子記号	信号名
10	CM1	入力用電源コモン
11	Y(01)/ALM	汎用出力1／アラーム
12	Y(02)/INP	汎用出力2／位置決め完了
13	Y(05)/BRK	汎用出力5／ブレーキ解除
14	Y(06)/ TLM/ ALM2	汎用出力6／ トルク制限中／ アラームコード2
15	PLSP	位置指令パルス（P）
16	PLSN	位置指令パルス（N）
17	L	アナログ入力コモン
18	AI3	アナログ入力3
19	XA(0)/AI1	汎用／アナログ入力1
20	L	アナログ入力コモン
21	OAP	A相信号出力（P）
22	OAN	A相信号出力（N）
23	OZP	Z相信号出力（P）
24	OZN	Z相信号出力（N）
25	AO1	モニタ出力1

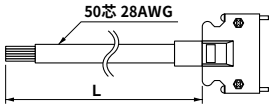
ピンNO.	端子記号	信号名
26	SON	サーボ ON
27	RS	アラームリセット
28	X(02)/FOT	汎用入力2／正転駆動禁止
29	X(03)/ROT	汎用入力3／逆転駆動禁止
30	CM1	入力用電源コモン
31	X(06)/ PPI/ GCH	汎用入力6／ 速度比例制御／ ゲイン切替
32	X(09)/ORG	汎用入力9／原点復帰
33	X(10)/ PEN/ FWD	汎用入力10／ パルス列入力許可／ 正転信号
34	CM2	接点出力用コモン

ピンNO.	端子記号	信号名
35	Y(00)/SRD	汎用出力0／サーボ準備完了
36	Y(03)/ SA/ AL1	汎用出力3／ 速度到達／ アラームコード1
37	Y(04)/SZD	汎用出力4／ゼロ速度検出
38	Y(07)/ OL1/ AL3	汎用出力7／ 過負荷予告／ アラームコード3
39	CM2	接点出力用コモン
40	SIGP	位置指令符号（P）
41	SIGN	位置指令符号（N）
42	－	
43	AI4	アナログ入力4
44	XA(1)/AI2	汎用／アナログ入力2
45	L	アナログ入力コモン
46	OBP	B相信号出力（P）
47	OBN	B相信号出力（N）
48	OZ	Z相検出
49	L	Z相検出コモン
50	AO2	モニタ出力2

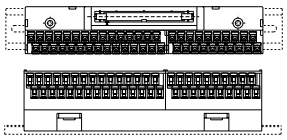
■入出力信号用コネクタセット

機種略号	内容
ADCC-CON	 ハンダ付けプラグ 10150-3000VE 住友スリーエム（株）製 ノンシールドシェルキット 10350-52A0-008 住友スリーエム（株）製

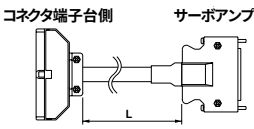
■入出力信号用ケーブル

機種略号	長さL	内容
ADCC-03	3m	 50Pコネクタ コネクタ:10150-6000EL 住友スリーエム（株）製 コネクタカバー:10350-52A0-008 住友スリーエム（株）製

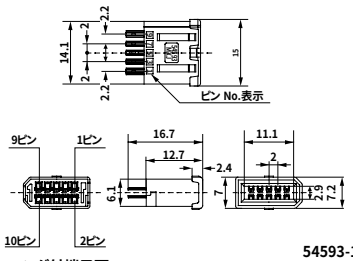
■コネクタ端子台

機種略号	内容
コネクタ端子台 ADCC-TM	コネクタ端子台 

■コネクタ端子台用接続ケーブル

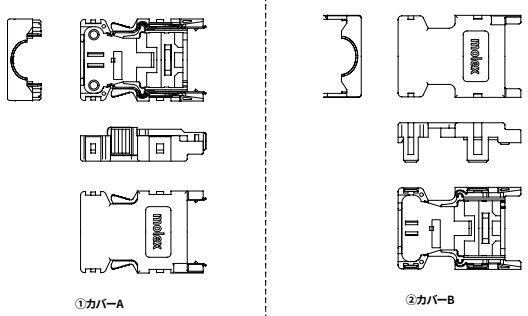
機種略号	長さL	内容
接続ケーブル ADCC-T01 ADCC-T02	1m 2m	コネクタ端子台用 接続ケーブル 

■リニアセンサ用コネクタセット

機種略号	内容/コネクタプラグ
ADCC-EA2	 ハンダ付端子面 54593-1011 （日本モレックス（株）製）

■リニアセンサ用コネクタ端子記号

ピンNO.	端子記号	信号名
1	EP	センサ電源＋
2	EG	センサ電源－
3	－	－
4	－	－
5	B+	B相信号（P）
6	B-	B相信号（N）
7	A+	A相信号（P）
8	A-	A相信号（N）
9	Z+	Z相信号（P）
10	Z-	Z相信号（N）

機種略号	内容/カバー（①～⑥の部品で構成されています）54599-1005（日本モレックス（株）製）
ADCC-EA2	

ドライバ初期設定方法（ホールセンサ未使用時）

ドライバの出荷設定では保安面より電源投入時にアラーム“ E39 ”が発生する設定となっています。（ホールセンサ未使用時）
運転前に以下の確認と初期設定が必要になります。
※モータパラメータ（シャフトモータ型式）については、当社出荷時の設定（有償）もしくは、セットアップソフト（パソコン）での設定が必要になります。その他の初期設定については、ドライバ正面のオペレータ（ファンクションボタン）でも設定が可能です。
※その他、運転に必要な機能、最適条件の設定・調整については、取扱説明書に従い詳細設定をしてください。

START　制御電源 ON

↓

“ E39 ”発生

↓

①ホールセンサ接続状態（FA-90）
＝ CnCt（あり）→ OFF（なし）へ

↓

②センサタイプ選択（FA-80）＝ inC の設定

↓

③センサ選択（FA-81）＝ inCE の設定

↓

④リニアセンサ精度（FA-85）＝ ［　］の設定

↓

⑤センサ分解能（FA-82）＝ ［　］の設定

↓

⑥リニアセンサのA・B相方向（FA-87）＝ ［　］の設定

↓

⑦モータパラメータの設定（確認）

↓

⑧可動部質量設定（Fd-00）＝ ［　］

↓

制御電源 OFF → ON

↓

END

①の設定を OFF とすることにより“ E39 ”は解除されます。
※ホールセンサを使用する場合は、取扱説明書に従って詳細設定をしてください。

②、③は設定を確認してください。

④の出荷設定は 1 （μm）となっています。
4逓倍後の1パルス当り移動量をμm単位で設定します。
0.5μm＝ 0.5　5μm＝ 5

⑤の出荷設定は 8192 （パルス）となっています。
シャフトモータの磁極ピッチに相当するセンサのパルス数を以下の計算式で求めて設定してください。

$$\frac{A}{B \times 4 \div 1000} = \frac{A \times 250}{B} = [\quad]$$

シャフトモータ型名	S040	S080	S120	S160	S200	S250	S320	S427/S435/S500
A：磁極ピッチ	18	30	48	60	72	90	120	180

B ：④で設定したリニアセンサ精度

⑥の出荷設定は b となっています。
P.12のシャフトモータの方向を参照して b または A の設定をしてください。

⑦モーターパラメータの設定には、セットアップソフト（パソコン）とパラメータファイルが必要となります。
セットアップソフトのご購入とパラメータファイルを入手の上、設定してください。

⑧初期設定は⑦で設定されたモータ単体質量が設定されています。負荷の可動部質量（×10）Kgを加算してください。

$$\frac{M + L}{10} = [\quad]$$

M ：モーターコイル（可動子）質量
L ：負荷可動部質量

セットアップソフトウェアAHF

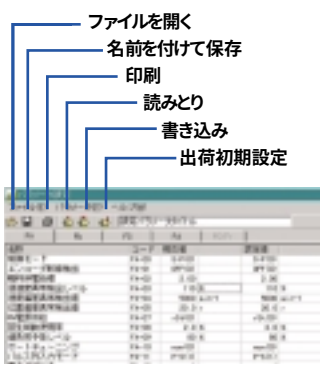
AHFを使用することにより、パソコン上で以下の機能が簡易に実現できます。

モニタ機能

リアルタイムに運転状態および、出力状態のモニタを行うことができます。

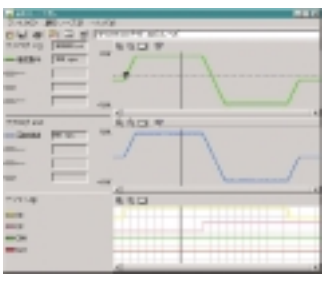
パラメータの設定

パラメータの設定、変更、印刷、保存を行うことができます。



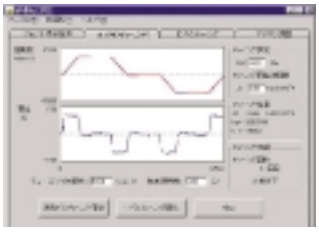
運転トレース機能

速度、電流等をグラフィック表示します。



試運転と調整

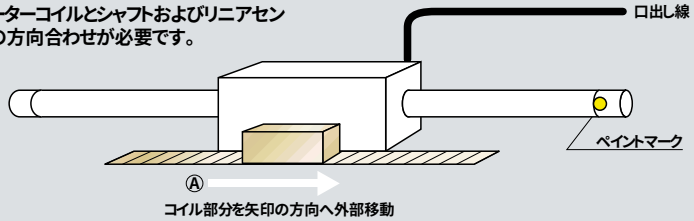
ジョグ運転、原点復帰、オフラインオートチューニング、オンラインオートチューニングの機能を補助します。



設置・調整方法

1.シャフトモーターの設置と方向

（方向）モーターコイルとシャフトおよびリニアセンサの方向合わせが必要です。



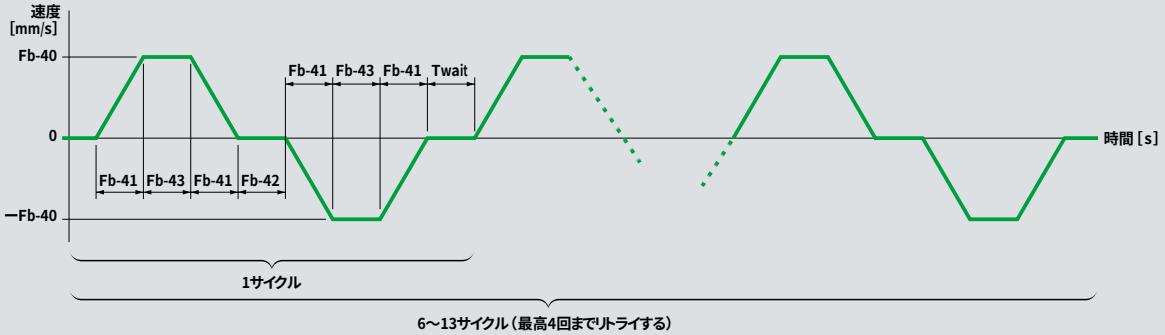
①設置時にモータコイルの口出し線とシャフトのペイントマークを同方向に合わせて設置ください。

②リニアセンサの設置後に、モータコイルを手動で動かす等して、現在位置モニタ（d-08）が増加する方向と、図の矢印Ⓐ方向が合致しているかを確認してください。逆の場合はドライバのパラメータFA-87を反転（b↔A）してください。

（設置）モーターコイルが全ストローク上でシャフトと接触しないよう設置してください。
※長ストロークの場合は重力（自重）により、またベースなどが磁性体の場合は磁気吸引力によりシャフトがたわむ可能性がありますので、固定部にシム等を用いて調整が必要となる場合があります。

2.磁極位置の自動推定機能について

磁極位置自動検出は電源投入時に、ドライバが自動的にシャフトモーターを作動させて、その結果を元にしてセンサレスで磁極位置を推定する機能です。
このときに、シャフトモーターは往復動作を行いますので、機械側で干渉がないようにする必要があります。
往復動作の概要と、動作を決めているパラメータとの関係は、下記が示すようになっています。



ドライバの初期設定では　速度　　Fb-40＝80［mm/sec］
　　加減速時間　Fb-41＝10［msec］
　　定速時間　Fb-43＝10［msec］
　　休止時間　Fb-42＝100［msec］
となっており、移動距離は約1.6mmです。

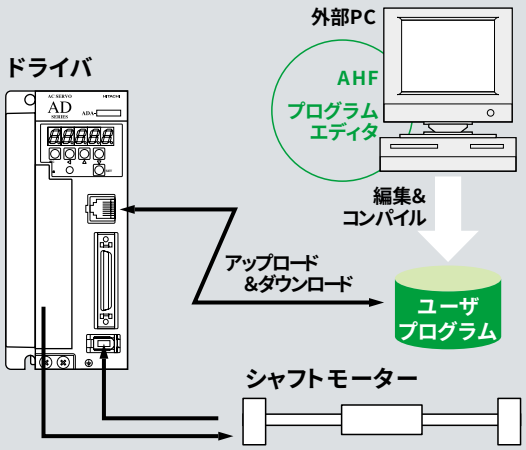
負荷の状況によっては初期設定での自動推定ができずにドライバアラーム（E-95）になる場合があります。
また、移動距離を小さくしたい、動作をより緩やかにしたい場合は以下を参考にパラメータ変更と動作確認を実施ください。
（1）エアースライドの採用などで摩擦負荷が小さい場合
　①速度Fb-40を“100”など初期“80”より大きくする
　※①を変更すると移動距離が大きくなります。
（2）摩擦負荷が大きい場合、移動距離を小さくしたい場合および全体の動きを緩やかにしたい場合
　①速度Fb-40を“50”など初期“80”より小さくする
　②加減速時間Fb-41を“20”など初期“10”より大きくする
　③休止時間Fb-43を“300”など初期“100”より大きくする
　※②を変更すると移動距離は大きくなります。
　※①②の変更では自動推定がしづらい方向への変更となるため、自動推定が確実に行えるか十分な確認テストを実施ください。
（3）ドライバ初期設定で「可動部質量設定」（Fd-00）の値が適正でない場合は、質量を設定し直してください。…P.11参照

注）垂直（上下）軸にてご使用の場合はご相談ください。
注）負荷の接続状態などの制約で上記動作が許容できない場合や、本動作がうまく機能しない場合はご相談ください。

プログラム運転機能付ドライバ（ADAX3-＊＊△L2）

ドライバ内に位置決め、簡易ＰＬＣ機能内蔵（標準タイプと同一サイズです。）

- **BASICライクなプログラム命令**
  BASICライクなプログラム制御命令と位置決め動作命令、速度制御命令などにより、簡単にPTP（Point To Point）のパターン運転が可能です。
- **豊富な位置指令データ記憶点数**
  位置指令データ100個、速度指令データ16個を記憶可能です。
  位置指令データはティーチング機能で簡単に入力可能です。
- **豊富な入出力制御**
  簡易PLC機能により、入力12点、出力8点、アナログ入力2量の制御が可能です。
  パルス列指令運転も可能です。
- **簡単なプログラム作成ツール**
  Windows®95/98/Me/XP、Windows NT/2000®上で動作するセットアップソフトウェアAHF（AHF-P02）を用い、簡単にプログラムを作成できます。

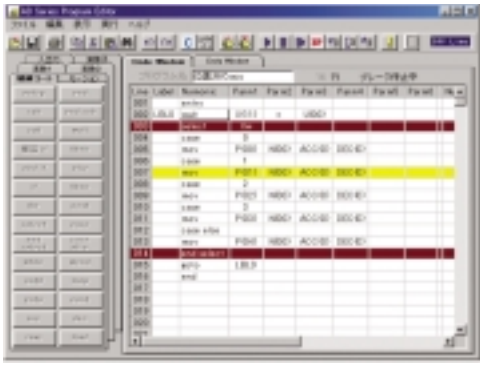


■仕様

	項　目	仕　様
言語仕様	言語形式	BASICライク（原点復帰、位置サーボ、速度サーボ運転を含む）
	入力装置	DOS/V パソコン（Windows® 95/98/Me/XP,WindowsNT/2000®）
	プログラム容量	512ステップ（ドライバに512ステップまで記憶）
	プログラミング支援機能	・テキスト入力・表示（Windows® 95/98/Me/XP/WindowsNT/2000®上） ・プログラムの文法チェック（Windows® 95/98/Me/XP/WindowsNT/2000®上） ・プログラムロード、全クリア ・シングルステップ ・ブレークポイント
	実行形式	インタープリタ方式（定周期ごとに実行）（サブルーチンコール可能:最大8ネスト）
入出力機能	外部デジタル接点入力	接点信号／オープンコレクタ信号入力（内部DC24V 電源供給あり） サーボON、アラームリセット、汎用入力接点12 点X（0）～X（11）
	外部出力	8点（Y（0）～Y（7））
	外部アナログ入力	2量（XA（1）～XA（2））
予約語	変数点数	・位置　　：P（0）～P（99）（100 個） ・速度　　：N（0）～N（15）（16個） ・推力　　：T（0）～T（15）（16個） ・加速時間：ACC（0）,ACC（1）（2個） ・減速時間：DEC（0）,DEC（1）（2個）
	命令	プログラム制御命令（if ～then ～else,for next,while,wait など） モーション命令（mov,speed,nchg,smov など） 算術命令（+,-,*,/,and,or など）

※ Windows® はMicrosoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

■プログラミング・デバック画面



■位置指令設定画面

正しくお使いいただくために ⚠

1 シャフトモーターの安全上の留意点

（1） シャフトモーターのシャフト表面では、約0.5～0.7［T］（5000～7000［G］）程度の磁束密度となっております。
取り扱う場合、近くに鉄などの磁性体がありますと、吸い寄せられることがあります。
・磁性体の工具を置かないで下さい。
・保護材なしで組み立てを行わないで下さい。
・絶対に分解しないで下さい。
・時計、精密機器、フロッピーディスク等を近付けると破損の恐れがあります。

（2） 通電状態での移動、取り付け、接続、点検の作業は行わないで下さい。
・移動、取り付け、接続、点検の作業は、専門の知識のある人が実施して下さい。

（3） シャフト及びモータコイルは確実に固定してから運転を行って下さい。

（4） 運転中及び通電状態でフィードバック（リニアセンサ）信号が遮断されると暴走することがありますので保安機構、配線保護、取り扱いに充分な配慮をして下さい。

（5） 連続運転中に、モータコイル等（動作中のもの）に触らないで下さい。

（6） 連続運転した場合にモータコイル表面温が70［℃］を超えることがありますので触らないで下さい。

（7） シャフト、モータコイル及び周辺の治具等を固定するボルトは、非磁性のものを使用して下さい。

（8） シャフト、モータコイル及び周辺の治具等を固定する際、非磁性の工具等を使用して下さい。

（9） モータを長時間保管する時は、シャフト表面に厚さ25［mm］以上の緩衝材を取り付け、乾燥した常温（－5℃～40℃）場所にて保管して下さい。

（10） モータ性能を超えた、過度なご使用は避けて下さい。発熱、火災、故障、性能低下の原因になります。

2 ドライバの安全上の留意点

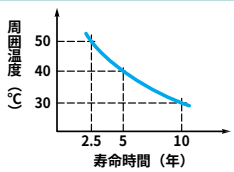
（1） ・本ドライバをご使用の前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくお使い下さい。

（2） ・この製品は電気工事が必要です。電気工事は専門家が行って下さい。

（3） ・本カタログのドライバは一般産業用途向けです。航空・宇宙関係・原子力・電力・乗用移動体、医療、海底中継機器などの特殊用途にご検討の際には、あらかじめ当社へご照会下さい。

（4） ・人命にかかわるような設備、および重大な損失が予測される設備への適用に際しては重大事故にならないよう安全装置、保護装置、検出装置、警報装置、予備機などの設置をお願い致します。

●ご計画上、ご使用上の注意…シャフトモーターとドライバは指定された組み合わせでご使用ください。正しい組み合わせでない場合、火災、故障発生の原因となります。

設置場所、周囲環境	高温、多湿、結露しやすい周辺環境および塵埃、腐食性ガス、研削液のミストおよび塩害などのある場所は避け、直射日光のあたらない換気のよい室内に設置してください。また、振動のない場所に据え付けてください。ドライバの周囲温度は 0～55℃の範囲でご使用になれます。ただし、シャフトモーターの使用周囲温度は0～40℃となります。
配線接続	（1） 電源はL1、L2、L3（入力端子）に、モータはU、V、W（出力端子）に必ず接続してください。（誤接続されますと故障します。） （2） 接地端子（㊒マーク）は必ず接地してください。
運転／停止について	主回路の入・出力側に設けた電磁接触器（Mg）の入切による運転／停止はしないでください。 必ずI／O信号で運転／停止を行ってください。
特性	相手機械の負荷特性をよく調べてから機種の選定を行ってください。
遮断器の設置	受電側にはドライバの配線保護および人体保護のため、漏電遮断器を設置してください。漏電遮断器、配線用遮断器は高周波漏洩電流対応形のものをご使用ください。ドライバからの高周波漏洩電流により従来形のものは誤動作することがあります。詳細は遮断器メーカへお問い合わせください。
進相コンデンサ	ドライバとモータの間に力率改善用コンデンサなどを入れますと、出力の高調波成分により、コンデンサが加熱したり破損する恐れがありますので、コンデンサは入れないでください。
高周波ノイズ 漏れ電流について	① ドライバ主回路の入出力には、高周波成分を含んでおり、ドライバの近くで使用される通信機、ラジオ、センサーに障害を与えることがあります。この場合はノイズフィルタ（オプション）各種を取り付けることで障害を小さくすることができます。 テクニカルガイドブック ノイズ編 をご参照の上、対策をしてください。 ② ドライバは、スイッチング動作をしており、漏えい電流が増加します。ドライバ、モータは必ず接地してください。
配電系統がおよぼすサーボへの影響	ドライバの使用に際して、下記の場合には電源側に大きなピーク電流が流れ、まれにコンバータモジュール破損にいたる場合があります。特に高信頼性が要求される重要設備に対しては、電源とドライバとの間に交流リアクトルを使用してください。 また、誘導雷の影響が考えられるときは、避雷器を設置してください。 A）電源電圧の不平衡率が3%以上の場合（注） B）電源容量がドライバの容量の10倍以上の場合（電源容量が500kVA以上の時）。 C）急激な電源電圧変化が生じる場合。 （例） ① 複数のドライバが互いに短い母線で併設されている場合。 ② サイリスタ変換器と互いに短い母線で併設されている場合。 ③ 進相コンデンサの投入、釈放がある場合。 上記 A）、B）、C）の様な場合には、リアクトルを電源側に挿入することをお勧めします。 （注）電圧不平衡率　算出例（L1L2相線間電圧V_{L1L2}＝205V、L2L3相線間電圧V_{L2L3}＝201V、L3L1相線間電圧V_{L3L1}＝200Vの場合） 電圧不平衡率 ＝ $\frac{\text{線間電圧最大値（最小値）－線間電圧平均値}}{\text{線間電圧平均値}} \times 100$ ＝ $\frac{V_{L1L2}-(V_{L1L2}+V_{L2L3}+V_{L3L1})/3}{(V_{L1L2}+V_{L2L3}+V_{L3L1})/3} \times 100 = \frac{205-202}{202} \times 100 = 1.5(\%)$
主要部品の寿命について	平滑コンデンサは部品内部で化学反応が起こり消耗するため、通常、約5年で交換が必要となります。 ただし、ドライバの周囲温度が高い場合、あるいは高い負荷率などの環境下では著しく寿命が短くなりますのでご注意ください。 12時間／1日で使用した場合、コンデンサの寿命は概略右図のようになります。 この他、寿命部品も取扱説明書をよくお読みの上、点検、交換してください。 （指定された人以外は、保守点検、部品交換はしないでください。） 

HITACHI URL: http://www.hitachi-ies.co.jp/

株式会社 日立産機システム

本社 事業統括本部 ドライブシステム事業部 営業技術センタ	〒101-0022	東京都千代田区神田練塀町3番地AKSビル	TEL (03) 4345-6043 (ダイヤルイン)	FAX (03) 4345-6913
営業統括本部 関東支社	〒101-0022	東京都千代田区神田練塀町3番地AKSビル	TEL (03) 4345-6052 (ダイヤルイン)	FAX (03) 4345-6910
新潟支店	〒950-0892	新潟市寺山二丁目1番5号	TEL (025) 274-6914 (ダイヤルイン)	FAX (025) 274-6910
北海道支社	〒063-0814	札幌市西区琴似四条1-1-30	TEL (011) 611-1224 (ダイヤルイン)	FAX (011) 611-8433
東北支社	〒985-0843	多賀城市明月二丁目3番2号	TEL (022) 364-2710 (ダイヤルイン)	FAX (022) 364-2702
北陸支社	〒939-8205	富山市新根塚町一丁目4番43号	TEL (076) 420-5711 (代表)	FAX (076) 420-6070
中部支社	〒460-0008	名古屋市中区栄三丁目17番12号（大津通電気ビル）	TEL (052) 259-1150 (ダイヤルイン)	FAX (052) 259-1077
関西支社	〒660-0806	尼崎市金楽寺町一丁目2番1号	TEL (06) 4868-1225 (ダイヤルイン)	FAX (06) 4868-1245
中国支社	〒730-0036	広島市中区袋町5番25号（広島袋町ビル）	TEL (082) 546-6182 (ダイヤルイン)	FAX (082) 546-6183
四国支社	〒761-8012	高松市香西本町142番地5	TEL (087) 882-1192 (ダイヤルイン)	FAX (087) 881-0072
九州支社	〒812-0051	福岡市東区箱崎ふ頭五丁目9番26号	TEL (092) 651-0141 (ダイヤルイン)	FAX (092) 651-0119

GHC URL: http://www.ghc.co.jp
E-Mail : info@ghc.co.jp

株式会社 ジイエムシーヒルストン

本社	〒999-6105	山形県最上郡最上町富沢大明神4466-1	TEL (0233) 45-2886	FAX (0233) 45-2888
東京支店	〒214-0031	神奈川県川崎市多摩区東生田1-13-1	TEL (044) 900-7708	FAX (044) 922-7976
西日本営業所	〒722-0055	広島県尾道市新高山3-1170-256	TEL (0848) 56-1741	FAX (0848) 56-1740

信用とゆき届いたサービスの当社へ

●このカタログに掲載した内容は、予告なく変更することがありますのでご了承ください。

05L5
Printed in Japan(T)